

ANALISA KERAGAMAN KARAKTER TANAMAN MANGGIS DI KABUPATEN POSO BERDASARKAN IDENTIFIKASI MORFOLOGI DAN ANATOMI

Analysis of Mangosteen Character Diversity In Poso District Based on Morphology and Anatomy Identification

Ruslan¹⁾, Enny Adelina²⁾, Jeki³⁾

¹⁾ Student of Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu

²⁾ Staff and Lecturers of Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu
E-mail : ruslan_lamonda@yahoo.com

ABSTRACT

Mangosteen (*Garciniamangostana*L.) is Indonesia's flagship fruit commodity which is widely distributed in Central Sulawesi with high export value and very potential to be developed into superior export commodities. Central Sulawesi has good mangosteen production potential, but it is still on the scale of house yard. Thus, to increase the potential of mangosteen production, it is necessary to provide selected trees which can be used as seed sources. This research used survey and direct descriptive method, and data obtained was analyzed using cluster analysis. The research was conducted in Pamona and Tendeadingi villages, Pamona Utara sub-district, Poso District. The analysis of mangosteen leaf anatomy was carried out in the Laboratory of Plant Pests and Diseases of Faculty of Agriculture, University of Tadulako. This study was conducted from December 2016 to February 2017. The results of cluster analysis showed that there are three different accession groups in either village. The groups in Pamona village were PM4, PM7 and PM3 whereas in Tendeadingiwere TD15, TD1 and TD13. The combined accession between mangosteen of Pamona and Tendeadingivillage are consisted of four different accessional groups represented by PM3, TD1, TD13 and TD15.

Keywords: Anatomy, cluster, mangosteen, and morphology.

PENDAHULUAN

Tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) telah lama dikenal oleh masyarakat di dalam negeri maupun di luar negeri. Sejarah mencatat bahwa buah manggis menjadi salah satu jenis buah yang mendapat tempat di hati penggemarnya terutama di luar negeri. Manggis dijuluki dengan sebutan *Finest Fruit of the Tropics* dan *Queen of Fruits* Sebagai bentuk penghargaan yang tinggi terhadap manggis. (Pitojo dan Puspita, 2007).

Produksi buah manggis di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 2.022.286 ton/tahunnya dan daerah Sulawesi Tengah produksi manggis pada tahun 2013

dicapai sebesar 24.749 ton/tahun (BPS, 2014).

Kabupaten Poso khususnya pada Kecamatan Pamona Utara Desa Pamona dan Desa Tendeadingi, memiliki potensi yang baik dalam menunjang produktifitas buah manggis di Sulawesi Tengah.

Tuntutan dasar kualitas produk pertanian, khususnya pada buah-buahan adalah tersedianya varietas unggul baru yang tahan terhadap cekaman kekeringan dan serangan hama penyakit. Beberapa tahapan yang di lakukan untuk memperoleh varietas unggul baru yaitu (1) eksplorasi, (2) koleksi, (3) karakterisasi dan seleksi, (4) pemanfaatan plasma nulfah (*plant breeding*). Varietas unggul buah-buahan

akan memperlihatkan potensi keunggulannya bila disertai dengan budidaya yang baik dan dikembangkan di wilayah agroekosistem yang sesuai. Penentuan kriteria seleksi yang dapat digunakan untuk menyeleksi tampilan tanaman, baik melalui pendekatan morfologi. (Purnomo 2001) maupun anatomi (Windari 2016).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji karakteristik morfologi dan anatomi daun manggis di Kabupaten Poso.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di dua desa, yaitu Desa Pamona dan Desa Tendeadongi Kecamatan Pamona Utara Kabupaten Poso. Sampel aksesi daun manggis di analisis di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Dilaksanakan bulan Desember sampai Februari 2016.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah mistar, meter, mikroskop model carton v micro, kamera, pisau, jangka sorong, kertas label, plastik sampel, cool box dan alat tulis, GPS type Montana 650. Bahan yang digunakan adalah pohon dan daun manggis.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan deskriptif. Kegiatan pertama dimaksudkan untuk menentukan lokasi penelitian. Lokasi ditentukan secara sengaja (*purpose sampling*) di desa atau kecamatan dalam wilayah Kabupaten Poso. Disetiap desa dipilih secara acak 15 tanaman manggis lokal, sehingga secara keseluruhan tanaman manggis lokal yang digunakan berjumlah 30 pohon.

Penggunaan sandi diambil dari inisial nama desa tempat sampel berada kemudian diatur dari nomor 1 sampai 15. Tanaman manggis yang dijadikan sampel adalah tanaman yang telah berproduksi dengan umur tanaman kurang lebih 15 tahun.

Untuk memperoleh informasi dilakukan wawancara dengan pemilik tanaman manggis yang digunakan sebagai sampel. Bagian tanaman yang dijadikan sampel yaitu daun yang terdapat pada cabang paling bawah

yang terdapat pada daun ke dua dan ke tiga pada cabang tanaman manggis. Secara bertahap dilakukan identifikasi secara morfologi dan anatomi. Secara bertahap dilakukan identifikasi secara morfologi dan anatomi.

Analisis morfologi dilakukan di lapangan untuk mengkaji keragaman morfologi dari aksesi yang diteliti di lokasi penelitian. Dilakukan pengamatan visual terhadap ukuran, bentuk, dan warna bagian-bagian organ tanaman manggis. Tanaman yang dijadikan sampel diambil daunnya, kemudian diisi kedalam kantong dan diberi label dan dilakukan analisis anatomi di laboratorium.

Analisis anatomi daun manggis yang diamati meliputi indeks stomata, kerapatan stomata (mm^2), ukuran stomata (panjang dan lebar μm^2), jumlah stomata (μm^2) dan ukuran sel epidermis (panjang dan lebar μm^2).

Rumus perhitungan stomata (Lestari, 2006) :

$$= \frac{\text{Kerapatan Stomata}}{\text{jumlah stomata}} \\ = \frac{\text{luas bidang pandang (mm}^2\text{)}}{\text{jumlah stomata}}$$

$$= \frac{\text{Indeks Stomata}}{\text{jumlah stomata}} \\ = \frac{\text{jumlah stomata}}{\text{jumlah stomata} + \text{jumlah epidermis}}$$

Analisis kluster dimaksudkan untuk menilai kemiripan antar koleksi manggis. Data-data morfologi dan anatomi daun yang dikumpulkan dari sejumlah kultivar manggis ditransformasikan menjadi data biner dalam bentuk matriks

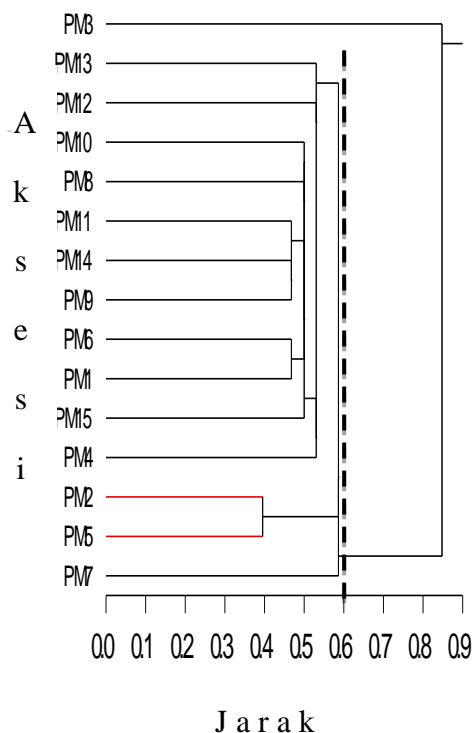
Bedasarkan nilai kemiripan tersebut dibuat pengelompokkan nomor-nomor koleksi manggis. Pengelompokkan ini menggambarkan hubungan kemiripan antar individu pohon koleksi manggis yang diamati berdasarkan morfologi dan anatomi daun, yang di analisis. Untuk menyimpulkan kekerabatan antara jenis yang diamati, semua data yang terkumpul dianalisis

dengan menghitung jarak *Euclidius* berdasarkan kekerabatan terdekat dengan bantuan komputer memakai software SYSTAT 8.0.

Hasil pengelompokan ditampilkan dalam bentuk dendrogram melalui metode hirarki rata-rata pautan (average linkge). Metode rata-rata peubah bertujuan untuk meminimalkan rataan semua pasangan pengamatan dari dua kelompok yang digabungkan. Pemotongan dendrogram untuk menentukan jumlah kelompok yang dibentuk, dilakukan pada selisih jarak penggabungan yang terbesar atau pada jarak yang memiliki makna dalam pemotongannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil



Gambar 1. Dendrogram analisis kluster manggis di Desa Pamona berdasarkan morfologi dan anatomi

Keterangan: Jarak dendrogram analisis kluster manggis di Desa Pamona.

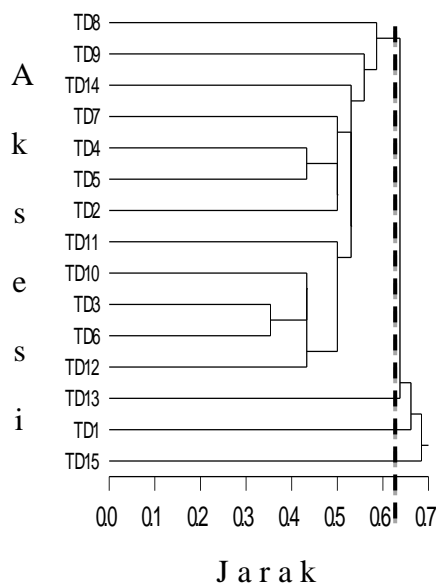
PM5	PM2	0.395	2
PM6	PM1	0.468	2
PM14	PM9	0.468	2
PM11	PM14	0.468	3
PM6	PM11	0.500	5
PM6	PM8	0.500	6
PM6	PM10	0.500	7
PM15	PM6	0.500	8
PM4	PM15	0.530	9
PM4	PM12	0.530	10
PM4	PM13	0.530	11
PM5	PM4	0.586	13
PM5	PM7	0.586	14
PM5	PM3	0.848	15

Berdasarkan analisis morfologi dan anatomi tanaman manggis diperoleh keragaman morfologi dan anatomi pada tiap desa. Hasil analisis kluster tanaman manggis di Desa Pamona (Gambar 1) pada jarak 0,395 terdapat dua aksesori manggis yang memiliki hubungan kekerabatan morfologi dan anatomi yaitu PM5, dan PM2. Kemudian pada jarak 0,468 terdapat 5 aksesori manggis yang memiliki kemiripan yaitu, PM6, PM1, PM14, PM9 dan PM11. Kemudian pada jarak 0,500 terdapat 5 aksesori manggis yang memiliki kemiripan yaitu PM6, PM11, PM8, PM10, dan PM15. Pada jarak 0,530 terdapat 4 aksesori yaitu, PM4, PM15, PM12, dan PM13. Kemudian pada jarak 0,586 terdapat 3 aksesori yaitu, PM5, PM4, dan PM7. Kemudian pada jarak 0,848 terdapat 2 aksesori manggis yang memiliki hubungan kekerabatan morfologi dan anatomi yaitu PM5 dan PM3. Pada jarak pemotongan 0,586 diperoleh aksesori manggis yang berbeda yaitu PM3, PM4 dan PM7.

Hasil analisis kluster tanaman manggis di Desa Tendeadingi menunjukkan bahwa pada jarak 0,354 terdapat dua aksesori manggis yang memiliki hubungan kemiripan morfologi dan anatomi yaitu TD6, dan TD3. Kemudian pada jarak 0,433 terdapat 5 aksesori manggis yang memiliki kemiripan yaitu, TD5, TD4, TD10, TD6 dan TD12. Kemudian pada jarak 0,500 terdapat 5 aksesori manggis yang memiliki kemiripan yaitu TD2, TD5, TD7, TD12, dan TD11. Pada jarak 0,530 terdapat

3 aksesori yaitu, TD12, TD2 dan TD14. Kemudian pada jarak 0,559 terdapat 2 aksesori yaitu, TD9 dan TD14. Kemudian pada jarak 0,586 terdapat 2 aksesori yaitu, TD9 dan TD8. Pada jarak 0,637 terdapat 2 aksesori yaitu, TD9 dan TD13. Pada jarak 0,661 terdapat 2 aksesori yaitu TD1 dan TD15. Kemudian pada jarak 0,685 terdapat 2 aksesori manggis yang memiliki hubungan kemiripan morfologi dan anatomi yaitu TD15 dan TD1.

Pada jarak pemotongan 0,637 diperoleh aksesori manggis yang berbeda yaitu TD13, TD1 dan TD15

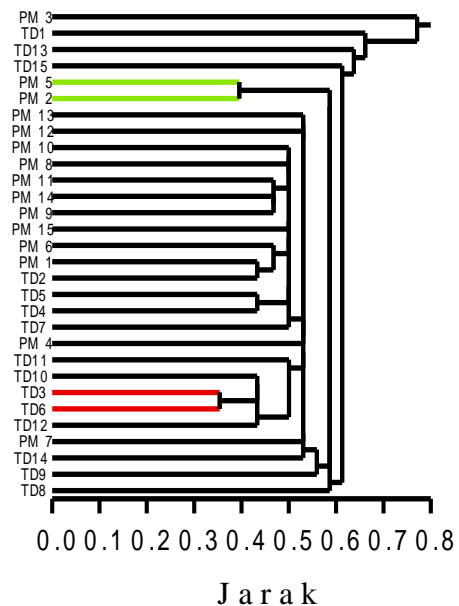


Gambar 2. Dendrogram analisis kluster manggis di Desa Tendeadongi berdasarkan morfologi dan anatomi.

Keterangan: Jarak dendrogram analisis kluster manggis di Desa Tendeadongi.

TD6	TD3	0.354	2
TD5	TD4	0.433	2
TD10	TD6	0.433	3
TD12	TD10	0.433	4
TD2	TD5	0.500	3
TD2	TD7	0.500	4
TD12	TD11	0.500	5
TD12	TD2	0.530	9
TD14	TD12	0.530	10
TD9	TD14	0.559	11

TD9	TD8	0.586	12
TD9	TD13	0.637	13
TD1	TD9	0.661	14
TD15	TD1	0.685	15



Gambar 3. Dendrogram analisis kluster manggis di Kecamatan Pamona Utara berdasarkan morfologi dan anatomi

Keterangan: Jarak dendrogram analisis kluster manggis Kecamatan Pamona Utara

TD6	TD3	0.354	2
PM5	PM2	0.395	2
TD2	PM1	0.433	2
TD5	TD4	0.433	2
TD10	TD6	0.433	3
TD12	TD10	0.433	4
TD2	PM6	0.468	3
PM14	PM9	0.468	2
PM11	PM14	0.468	3
PM11	PM8	0.500	4
PM11	PM10	0.500	5
PM11	PM15	0.500	6
PM11	TD2	0.500	9
PM11	TD5	0.500	11
PM11	TD7	0.500	12
TD12	TD11	0.500	5
PM4	PM11	0.530	13
PM4	PM12	0.530	14
PM4	PM13	0.530	15
TD12	PM4	0.530	20
PM7	TD12	0.530	21
TD14	PM7	0.530	22
TD9	TD14	0.559	23
TD9	PM5	0.586	25
TD9	TD8	0.586	26
TD9	TD15	0.612	27
TD9	TD13	0.637	28
TD1	TD9	0.661	29
TD1	PM3	0.771	30

Dendrogram pada gambar berikut berdasarkan data gabungan dua desamenunjukkan bahwa pada jarak 0,354 terdapat 2 aksesori manggis yang memiliki hubungan kemiripan morfologi dan anatomi

yaitu TD6 dan TD1. Kemudian pada jarak 0,395 terdapat 2 aksesori manggis yaitu, PM5 dan PM2. Pada jarak 0,433 terdapat 7 aksesori manggis yaitu, TD2, PM1, TD5, TD4, TD10, TD6, dan TD12. Kemudian pada jarak 0,468 terdapat 5 aksesori manggis yaitu TD2, PM6, PM14, PM9, dan PM11. Pada jarak 0,500 terdapat 8 aksesori manggis yaitu, PM8, PM10, PM15, TD2, TD5, TD7, TD12, dan TD11. Pada jarak 0,530 terdapat 6 aksesori yaitu PM11, PM12, PM13, PM4, PM7, dan TD14. Kemudian pada jarak 0,559 terdapat 2 aksesori manggis yaitu TD9 dan TD14. Pada jarak 0,586 terdapat 3 aksesori yaitu TD9, PM5 dan TD8. Pada jarak 0,612 terdapat 2 aksesori manggis yaitu, TD9 dan TD15. Pada jarak 0,637 terdapat 2 aksesori manggis yaitu, TD9 dan TD13. Pada jarak 0,661 terdapat 2 aksesori manggis yaitu TD1 dan TD9. Kemudian pada jarak 0,711 terdapat 2 aksesori manggis yang memiliki hubungan kekerabatan morfologi dan anatomi yaitu TD1 dan PM3.

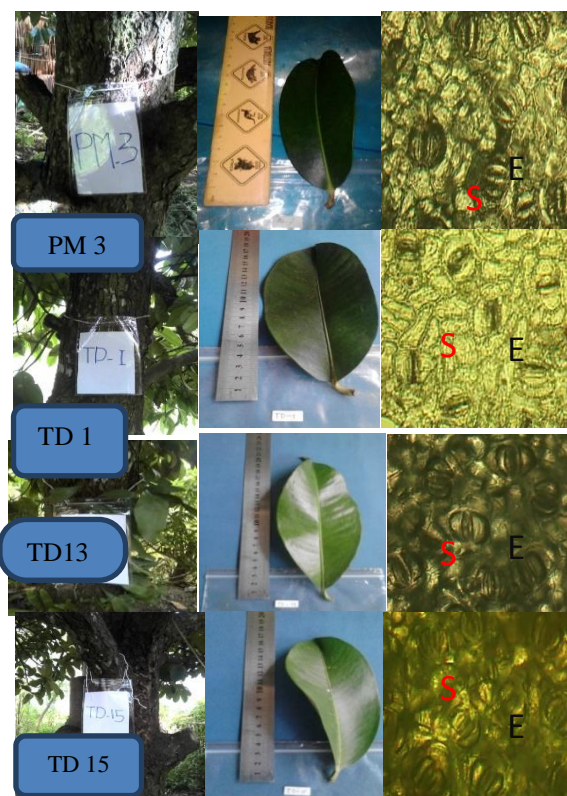
Pada pemotongan jarak 0,612 diperoleh aksesori manggis yang berbeda yaitu PM3, TD1, TD13 dan TD15.

Pembahasan. Karakter morfologi mempunyai peran penting di dalam sistematika, sebabwalaupun banyak pendekatan yang dipakaidalam menyusun sistem klasifikasi, namunsemuanya berpangkal pada karaktermorfologi (Davis dan Heywood 1963)

Selain itu anatomi dapat menunjukkan korelasi antara karakter anatomi dan karakter-karakter yang lain, oleh karena itu

data ini dapat digunakan untuk menguatkan batasan-batasan takson, terutama untuk bukti-bukti taksonomi seperti karakter morfologi yang masih meragukan. Umumnya karakter anatomi merupakan basis yang dapat diandalkan untuk membedakan jenis (Stone, 1976)

Tampilan morfologi dan Anatomi tanaman manggis di Kecamatan Pamona Utara ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Morfologi dan anatomi aksesori manggis terpilih di Kecamatan Pamona Utara

Tabel 1. Ciri utama yang membedakan morfologi tanaman manggis aksesori PM3, TD1, TD13 dan TD15 di Kecamatan Pamona Utara

No	Penciri utama	Aksesori			
		PM3	TD1	TD13	TD15
1	Tinggi pohon (m)	15,9	13,6	12,1	8,3
2	Lingkar batang (cm)	95	92	70	88
3	Panjang daun(cm)	14,4	18,2	20,5	18,2
4	Lebar daun(cm)	4	8,3	9,8	8,6
5	Warna tangkai daun	Hijau mudah	Hijau kuningan	Hijau Kekuningan	Hijau kekuningan
6	Panjang tangkai daun(cm)	1,4	2	1,9	1,5
7	Bentuk tangkai daun	Rounded	Rounded	Rounded	Rounded

Tabel 2. Ciri utama yang membedakan karakteristik anatomi manggis aksesori PM3, TD1, TD13 dan TD15 di Kecamatan Pamona Utara.

NoPenciri utama	Aksesori			
	PM3	TD1	TD13	TD15
1Ukuran stomata(μm)	0,55567	0,28867	0,28433	0,63333
2Ukuran epidermis(μm)	0,689	0,66167	0,26267	0,61567
3Jumlah stomata	32	32	40	36
4Jumlah epidermis	52	69	60	55
5Kerapatan stomata(μm)	7,77202	10,31925	13,0039	11,56069
6Indeks stomata	0,38	0,31	0,4	0,39

Analisis kluster manggisdi Kecamatan Pamona Utara ditinjau dari segi morfologi terdapat perbedaan. Pada empat aksesori yang terpilih mempunyai karakter yang berbeda yaitu pada aksesori PM3 memiliki tinggi pohon dan lingkaran batang yang lebih besar di bandingkan aksesori lainnya. Demikian halnya dengan aksesori TD13 memiliki panjang dan lebar daun yang lebih besar dibandingkan aksesori lainnya, dapat diduga bahwa semakin tinggi pohon akan mendorong pertumbuhan ranting dan cabang yang sejalur optimal menyebabkan semakin panjang dan lebar daun, sehingga tanaman tersebut akan semakin tinggi produksi buahnya (Pitojo dan Puspita, 2007)

Analisis manggis dari segi anatomi menunjukkan aksesori TD13 memiliki ukuran stomata dan ukuran epidermis lebih kecil dibandingkan aksesori lainnya. Pada aksesori TD13 juga memiliki kerapatan stomata dan indeks stomata yang paling tinggi dibandingkan aksesori lainnya. Sehingga dapat diduga ada kaitkannya dengan lajunya transpirasi, karena semakin tinggi kerapatan stomata maka air yang diserap oleh tanaman semakin banyak maka laju transpirasi akan semakin tinggi sehingga tanaman tersebut cenderung tidak tahan cekaman kekeringan. Sebaliknya jika kerapatan stomata rendah maka laju transpirasi akan rendah pula maka dapat diduga tanaman tersebut tahan terhadap kekeringan.

Levit (1951) menyatakan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi ketahanan tanaman terhadap kekeringan termasuk diantaranya kecenderungan untuk memperlambat dehidrasi seperti absorpsi air permukaan secara efisien dan sistem konduksi air, luas permukaan daun dan strukturnya, perhitungan indeks menunjukkan hasil yang bervariasi.

Hasil yang berbeda dihasilkan pada penelitian Qosim (2007). Pada penelitian tersebut didapatkan korelasi negatif antara kerapatan stomata dan trikoma dengan ketahanan penyakit karat pada beberapa kultivar krisan. Hasil pengamatan ukuran stomata (panjang dan lebar) tampaknya tidak terdapat penurunan ukuran, karena umumnya stomata menjadi lebih panjang atau menjadi lebih lebar. Kerapatan stomata dapat mempengaruhi dua proses penting pada tanaman yaitu fotosintesis dan transpirasi.

Kerapatan stomata pada suatu tanaman berhubungan dengan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, menurut Davis (1994) dan Sulistyarningsih (1994) bahwa, ukuran stomata dan kerapatan stomata berkaitan dengan ketahanan terhadap cekaman air.

Aksesori PM3, TD1, TD13 dan TD15 diduga memiliki hubungan kekerabatan tetapi ditemukan di desa yang berbeda, hal ini diduga bahwa aksesori tersebut berasal dari pohon induk yang sama, sedangkan

aksesi yang memiliki karakter yang berbeda (spesifik) tetapi berada didalam desa yang sama berarti aksesori tersebut berasal dari pohon induk yang berbeda. Hal ini berarti aksesori-aksesori manggis yang berada di desa tersebut memiliki keragaman meskipun pada dasarnya manggis merupakan tanaman yang homogen karena perkembangan biakannya secara apomiksis.

Sebagian besar peneliti menyatakan bahwa tanaman manggis hanya ada satu di dunia hal ini disebabkan karena tanaman manggis bersifat apomiksis, yaitu embrionya berasal dari organ non seksual.

Menurut Hendrawan (2004), jika terjadi perbedaan yang cukup besar dalam kluster maka sampel tersebut akan memisah. Lingkungan merupakan salah satu faktor utama dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, adanya faktor tersebut yang menyebabkan dua jenis tanaman yang sama dapat berpeluang mengalami perbedaan, perbedaan yang dimaksud berupa tampilan morfologi hingga fisiologi tanaman itu sendiri.

Ismail (2006), mengemukakan bahwa lingkungan merupakan suatu faktor penentu keragaman dari suatu populasi tanaman pada sebuah daerah, ketinggian, curah hujan, dan kelembaban dan faktor pendukung tambahan, artinya perbedaan salah satu faktor lingkungan akan mempengaruhi karakter (baik morfologi maupun fisiologi tanaman) dari populasi sejenis.

Asker dan Jerling, 1992 mengemukakan bahwa, Karakter atau tipe apomiksis terdiri dari apomiksis obligat dan apomiksis fakultatif. Apomiksis obligat terjadi apabila keturunannya betul-betul seragam dan identik dengan induknya, sedangkan apomiksis fakultatif merupakan kombinasi antar apomiksis dan reproduksi seksual. Pada tipe ini, apomiksis yang mengontrol seksualitas, sehingga dapat menyebabkan penyimpangan pada keturunannya.

Biji apomiksis merupakan proses reproduksi tanaman dimana pembentukan embrio tidak didahului dengan proses pembuahan. Pembiakan dengan biji apomiksis

menghasilkan tanaman baru yang mempunyai sifat sama dengan induk. Biji apomiksis terjadi secara alamiah sehingga disebut perbanyakan vegetatif alami Darjanto dan Satifah, (1990)

Mansyah, (2003) menyebutkan bahwa mekanisme apomiksis pada manggis merupakan diplospori karena manggis mempunyai perkembangan *embryo sac*. Menurut Hanna (1991) proses diplospori tidak terjadi jalur tetrad pada proses oogenesis dan tidak terjadi reduksi jumlah kromosom. *Embryo sac* diplospori mirip dengan *embryo sac* hasil perkembangbiakan seksual, yang menjadi pembeda hanya tidak ada reduksi jumlah kromosom pada diplospori.

Berdasarkan hasil penelitian Dahlan, (2009) didapatkan tujuh jenis *Garcinia* L. yaitu *Garcinia macrophylla* Miq., *Garcinia bancana* (Miq.) Miq., *Garcinia parvifolia* (Miq.) Miq. syn *Garcinia dioica* Blume, *Garcinia fobesii* King., *Garcinia celebica* L., *Garcinia nigrolineata* Planch. Ex T. Anders, *Garcinia mangostana* L. dari masing-masing jenis tersebut dapat dibedakan berdasarkan deskripsi morfologinya masing-masing.

Setiap gen dalam sifat kuantitatif mempunyai pengaruh kecil terhadap total ekspresi gen dan dipengaruhi oleh lingkungan. Sifat kuantitatif yang dikendalikan oleh banyak gen, dapat diartikan sebagai hasil akhir dari suatu proses pertumbuhan yang berkaitan dengan sifat morfologi dan fisiologi tanaman (Allard, 1960).

Variabilitas suatu populasi tanaman dapat disebabkan oleh faktorgenetik, faktor lingkungan serta interaksi antara keduanya. Variabilitas yang luas dari suatu karakter akan memberikan peluang yang baik dalam proses pemuliaan tanaman, terutama dalam proses seleksi.

Wahyuningsi (2006) menyatakan bahwa daun pada tumbuhan yang terpapar cahaya dengan intensitas tinggi mempunyai stomata lebih kecil serta jumlahnya banyak dibandingkan dengan yang tumbuh ditempat naungan dan lembab. Selain itu,

jumlah dan ukuran stomata juga dipengaruhi tempat tanaman tumbuh.

Kerapatan stomata berkaitan erat dengan jumlah stomata. Kerapatan stomata dapat mempengaruhi 2 proses penting pada tanaman, yaitu fotosintesis dan transpirasi (Lestari, 2006). Jumlah stomata juga sangat berpengaruh terhadap tinggi pohon dan lilit batang, sebab semakin banyak jumlah stomata maka hasil dari fotosintesis untuk mendapatkan energi akan semakin bertambah dan juga berpengaruh terhadap morfologi dan fisiologi tanaman. Yudha (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa terdapat perbedaan nyata antara kerapatan stomata dengan umur daun dan umur daun mempengaruhi ukuran daun. Pugnaire dan Pardos (1999) menyatakan bahwa adaptasi tanaman terhadap cengkaman kekerigan antara lain dengan modifikasi daun yaitu dengan mengurangi luas daun.

Menurut Miskin (1972) tanaman yang mempunyai kerapatan stomata yang tinggi akan memiliki laju transpirasi yang lebih tinggi dibandingkan tanaman dengan kerapatan stomata yang rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan. Terdapat keragaman karakter morfologi dan anatomi aksesori manggis di Desa Pamona yaitu aksesori (PM3, PM4, dan PM7) di Desa Tendeadingi (TD1, TD13, dan TD15) di Kecamatan Pamona Utara (PM3, TD1, TD13 dan TD15).

Karakter morfologi yang membedakan aksesori yang terpilih yaitu PM3 memiliki tinggi pohon dan lingkaran batang yang lebih besar dibandingkan aksesori lainnya. Karakter anatomi pada aksesori TD13 memiliki ukuran stomata dan ukuran epidermis lebih kecil serta memiliki kerapatan stomata dan indeks stomata yang paling tinggi dibandingkan dengan aksesori lainnya.

Saran. Perlu dilakukan penelitian lanjut tentang karakter genetik untuk memastikan apakah aksesori yang berbeda secara morfologi dan anatomi berbeda secara genetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Asker, S. E. and L. Jerling. 1992. *Apomixis in plant*. CRC Press. London. 297p
- Allard, R. W. 1960. *Principles of Plant Breeding*. John Wiley & Sons, Inc. New York. 485p
- Badan pusat statistik. 2014. Produksi manggis menurut provinsi. [http:// Bappenas.go.id](http://Bappenas.go.id) di akses pada tgl 13 September 2016..
- Chang, L, Yen, Wen-Jhe, Huang, S. C. and Duh., Pir Der. 2002. Antioxidant activity of sesame coat. *Food chemistry*. 78: 347-354
- Dahlan Zulkifli, Hanum Laila, dan Zahar Eprilia. 2009. *Eksplorasi Dan Studi Keragaman Garcinia L. Berdasarkan Sumber Bukti Makromorfologi dan Pemanfaatannya Bagi Perkuliahan Morfologi Tumbuhan*. Forum Kependidikan. Vol 28, No.2. Hal. 164 – 172.
- Darjanto dan S. Satifah. 1990. *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan*. Gramedia. Jakarta. 156 hlm
- Davis PH dan VH Heywood. 2008 *Principles of Angiosperm Taxonomy*. Oliver Rahayu SE dan S Handayani VIS VITALIS, Vol. 01 No. 2, and Boyd, Edinburg and London. 558 p.
- Hanna, W. W. 1991. *Apomixis in crop plants – cytogenetic basis and role in plant breeding*. Dalam Gupta, P. K. and Tsuchiya. *Chromosome Engineering in Plants Genetics, Breeding, Evolution*. Elsevier Science Publisher. Amsterdam. 630 p

- Hendrawan, A. 2004. *Identifikasi Keragaman Morfologi dan Genetik Manggis*. Skripsi : Fakultas Pertanian, UGM Yogyakarta.
- Ismail, I. 2006. *Seleksi Pohon Induk Aren Berdasarkan Ciri Morfologi Sebagai Sumber Benih di Kecamatan Lore Utara, Skripsi*. Fakultas Pertanian UNTAD, Palu.
- Levit, J. 1951. Frost, drought and heat resistance. *Annual Review of Plant Physiology* 2: 245-268.
- Lestari Gati Endang, 2006. *Hubungan antara Kerapatan Stomata dengan Ketahanan Kekeringan pada Somaklon Padi Gajahmungkur, Towuti, dan IR 64*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (Balitbiogen), Bogor. Vol 7, No 1 Hal: 44-48.
- Lestari, E.G. 2006. Hubungan antara Kerapatan Stomata dengan Ketahanan Kekeringan pada Somaklon Padi Gajahmungkur, Towuti, dan IR 64. *Biodiversitas*.
- Mansyah, E., A. Baihaki, R. Setiamihardja, J.S. Darsa dan Sobir. 2003. *Analisis Variabilitas Genetik Manggis (Garcinia mangostana L.) di Jawa dan Sumatera Barat menggunakan Teknik RAPD*. *Zuriat*. 14 (1) : 35 – 44.
- Miskin, E.K., D.C. Rasmusson, and D.N. Moss. 1972. *Inheritance and Physiological Effect of Stomatal Frequency in Barley*. *Crop Science* 12 (18): 780-783.
- Ni Putu Lilis Harmoni Windari, 2016. *Penentuan Keragaman Karakter Tanaman Manggis melalui Identifikasi Morfologi dan Anatomi daun Tanaman Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Di Kabupaten Morowali Utara, Skripsi Fakultas Pertanian, Palu.
- Pitojo, S., H. dan N. Puspita, 2007. *Budidaya manggis*. Aneka ilmu, Semarang.
- Purnomo. S., 2001. *Pemuliaan tanaman buah Indonesia.: Tantangan dan Kemajuannya*. Makalah Pada Buah-buahan Tropika Indonesia dan Festipal Tanaman XXIII, Himagron, IPB, Bogor. 19 Mei 2001
- Pugnaire, F.I., and J. Pardos. 1999. Constrains by water stress on plant growth. In Passarakli, M. (ed.) *Hand Book of Plant and Crop Stress*. New York: John Wiley & Sons.
- Stone BC. 1976. *review of Javanese pandanaceae which notes of plants cultivated in hortus bogoriensis*. *Reinwardtia* 8 : 309-318 .
- Qosim, W. A., 2007. Kulit Buah Manggis Sebagai Antioksidan. Available at Diakses pada tanggal 16 agustus 2016
- Wahyuningsih, 2006. *Buku ajar “Inovasi Pembelajaran Melalui E- Learning Untuk Meningkatkan Belajar Mahasiswa Pada Matakuliah Fisiologi Tumbuhan”*. Hibah Kompetisi Konten Matakuliah E-Learning, Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Sumatera Utara.
- Yudha, 2013. Pertumbuhan Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) dan Akumulasi Logam Timbal (Pb). *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. Vol 23, No.6. Hal 35-44